

## Matematicas Financieras

Las Matematicas financieras analizan el costo y el valor del dinero en diferentes momentos del tiempo , representan el estudio del valor del dinero en diferentes valores temporales , el dinero representa un valor cuando es un préstamo y se debe analizar el valor de este dinero para decisiones financieras.

### Interes Simple

No se ganan intereses sobre intereses solo se gana interés sobre el capital .

$$F_n = P * (1 + ni)$$

P = Capital o suma prestada, el valor inicial  
n = Número de períodos  
i = Interés (r/100) pactado por cada período  
F = Cantidad final

### Valor Presente

$$P = F / (1 + n * i)$$

Valor presente (P)

Representa el valor original que existe respecto a una deuda, se despeja de la primera fórmula.

### Despeje de numero de periodos

$$N = ((f/p) - 1) / i$$

### Despeje de Tasa de interés

$$I = ((f/p) - 1) / n$$

## Anualidades

Se conoce como los periodos de pago pactados para terminar una deuda.

$$F = (n * A [2 + i * (n - 1)]) / 2$$

Como inversionistas podemos saber a través de las anualidades a través de un periodo de tiempo cuanto dinero vamos a recibir.

Vale aclarar que la anualidad representa la cuota que se paga mes a mes que es uniforme .

## Interés Compuesto

El interés compuesto es un concepto diferente en el que los intereses se acumulan de forma incremental , sobre una liquidación en anualidad de intereses , agregándose mas valor a la deuda.

$$F = P * (1 + i)^n$$

## Valor presente Compuesto

$$P = \frac{F}{(1 + i)^n}$$

## Numero de periodos

$$N = \frac{\log \frac{F}{P}}{\log(1 + i)}$$

## Tasa de interés

$$\sqrt[n]{\frac{F}{P}} - 1 = i$$

## Valor presente neto

El valor presente neto representa el balance positivo o negativo que tendrá una empresa al realizar un proyecto a largo plazo y como este modifica el valor de la empresa .

Para realizar este proceso se debe comenzar con una inversión inicial , la cual es el valor de los activos fijos , la inversión diferida y el capital de trabajo y engloba un valor de desembolso que la empresa hará al momento de iniciar un proyecto.

El flujo de efectivo son todos los dineros que se generan después de la inversión inicial .

Y la tasa de descuento es una tasa definida que sirve como tasa requerida de retorno de inversión.

$$VPN = -P + \frac{F1}{(1+i)^1} + \frac{F2}{(1+i)^2} + \frac{F3}{(1+i)^3} + \dots + \frac{Fn}{(1+i)^n}$$

Año	Valor
1	200
2	300
3	300
4	200
5	500

$$VPN = -1.000 + [200 \div (1.15)^1] + [300 \div (1.15)^2] + [300 \div (1.15)^3] + [200 \div (1.15)^4] + [500 \div (1.15)^5]$$

$$VPN = -39$$

Esto por ejemplo nos dice que este proyecto va a perjudicar a la compañía si se toma.

## Gerencia de Proyectos

**Nunca olvidar , todo lo relacionado a un proyecto tiene una iniciación , una finalización , una planeación y una verificación.**

Consideraciones a la hora de hacer un proyecto



## STAKEHOLDERS

Los stakeholders son todas las partes implicadas que reciben algún impacto del desarrollo del proyecto y así mismo los interesados en su realización.

Los procesos tienen varias partes distintas

Inicialización , Planeación , Ejecución , Control y Cierre.



Entregable : Se refiere al resultado tangible el cual es el resultado final de un proyecto.

Cada fase de un proyecto debe tener un punto de evaluación y de control (“kill points”) adicionalmente cada fase debe generar uno o mas entregables.

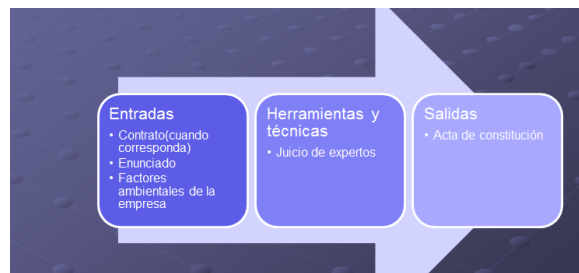
## Gestion integrada de proyectos

Son Procesos estandarizados para llevar una adecuada coordinación de todos los elementos de un proyecto.



**Acta de constitución:** Es generar un documento formal donde se instancia la creación del proyecto y los recursos y requerimientos necesarios para su desarrollo.

Posee la siguiente estructura



**Entradas del proyecto:**

En resumidas cuentas las entradas son :

- Descripción del producto o el proyecto a realizar
- Plan de desarrollo del producto
- Aceptación por parte de corporación
- Revisión histórico de desarrollo de proyectos similares

Tenicas de selección de proyectos:

- VPN.
- Juicios de expertos.
- Costo Oportunidad.

## Salidas del proyecto:

En resumidas son:

- Acta de constitución del proyecto.
- Supuestos
- Restricciones
- Identificación del gerente de proyecto.

Los proyectos deben cumplir con objetivos y con metas , donde los objetivos son situaciones a las que se desea llegar con la realización del proyecto y las metas por su parte son los resultados que se esperan en la terminación del proyecto , los objetivos deben ser mediables y cuantificables y la meta debe servir como medida de cumplimiento en el desarrollo del proyecto.

## Alcance del Proyecto

Se debe definir un alcance del proyecto que define contra los requerimientos y juntos los criterios de aceptación , todas las funcionalidades y características que va a contener el resultado del proyecto.

Es importante definir el alcance para llegar a buen puerto con los stakeholders y de esta forma crear todas las fases y tareas que se necesitan para el desarrollo del proyecto hasta cumplir la meta planteada por la organización en su desenlace.

## Herramientas de estructuras de trabajo

### Wbs

Es una herramienta que nos permite definir la estructura de un proyecto.



Define las diferentes fases de un proyecto consta de las siguientes partes:

- Especificar Necesidades
- Analizar como esta el sistema actualmente dentro de la empresa
- Hacer un diseño forma de aplicación para solucionar las necesidades.

## **Programación del proyecto**

El proceso de programación requiere varias etapas las cuales se componen de una planeación de actividades , gestions de recursos ,definición de fechas , duración de las diferentes etapas del proyecto y encontrar rutas criticas que dificulten el desarrollo del proyecto.

En la planeación de actividades es vital organizar el diagrama de desarrollo de actividades para identificar que se puede hacer , que se necesita antes de ejecutar alguna actividad y el ordenamiento lógico de las actividades.

## **Tipos de Costos**

Existen dos tipos de costos , los costos directos e indirectos , los cuales los costos directos son los que se generan con el personal directo del desarrollo y los recursos que necesitan y los indirectos son los costos que engloban todo el desarrollo o desarrollos .

## **Flujo de fondos**

Es un esquema que representa de forma sistematica los ingresos y los costos periodo a periodo del proyecto , Los elementos que lo componen son :

- Inversion del proyecto
- Costos operacionales
- Ingresos Generados
- Los impuestos
- El seguro de los activos

Elementos del flujo de fondos :

Ingresos: Ganancias que llegan por la venta de un producto , alquiler de un servicio o similares , se deben registrar en el año en que se esperan independiente de cuando sucedieron.

Costos : Se separan en costo de operación y costo de inversión .

Costo de operación : Son los costos que se generan del ciclo productivo como insumos por ejemplo

Costos de inversión : Son los costos que vienen de la adquisición de activos y los contratos con los empleados .

Adicional hay otros costos

Costos muertos : Costos que no se pueden evitar.

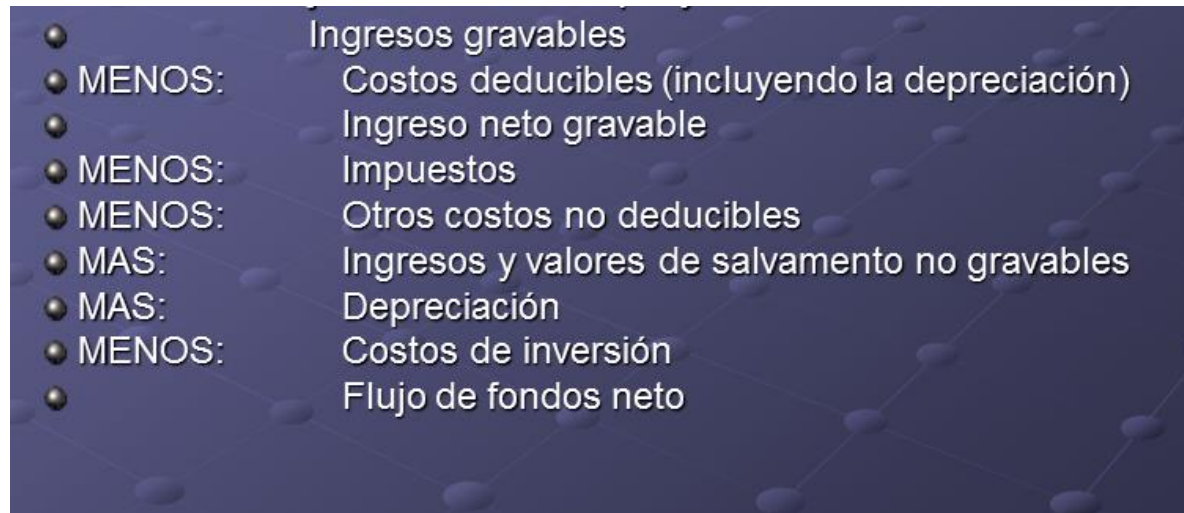
Costos de oportunidad : Son costos que se generan al sacrificar ganancias buscando una oportunidad mayor.

**Depreciación :** Es un valor que se establece como medida de recambio para conocer el costo de un activo con el tiempo y como este pierde valor.

**Valores de salvamento:**

Asocia todos los activos que se consiguieron a raíz de la realización del proyecto y por lo tanto existen como activos dentro de la empresa gracias al proyecto.

**Construcción de flujo de fondos**

El diagrama muestra la construcción del flujo de fondos neto a través de una serie de pasos. Comienza con los ingresos gravables, de los cuales se restan los costos deducibles (incluyendo la depreciación) para obtener el ingreso neto gravable. Luego, se restan los impuestos para obtener los otros costos no deducibles. A continuación, se suman los ingresos y valores de salvamento no gravables y se suma la depreciación. Finalmente, se restan los costos de inversión para llegar al flujo de fondos neto.

●	Ingresos gravables
● MENOS:	Costos deducibles (incluyendo la depreciación)
●	Ingreso neto gravable
● MENOS:	Impuestos
● MENOS:	Otros costos no deducibles
● MAS:	Ingresos y valores de salvamento no gravables
● MAS:	Depreciación
● MENOS:	Costos de inversión
●	Flujo de fondos neto

**Tipos de flujo de fondo**

Existen varios tipos de flujos de fondo :

Flujo de fondo puro : Las inversiones y financiamiento vienen de la propia compañía gestora del proyecto.

Flujo de proyecto financiado : Las inversiones y financiamiento vienen no solo de la propia compañía , sino también de empresas externas o terceros involucrados.

**Definiciones**

**Costo:** Representa el valor total de lo invertido.

**Valor :** Es la capacidad medible que tiene un elemento para satisfacer una necesidad o un deseo.

**Bienes :** Medios que pueden ser contados que garantizan la solución de una necesidad y generan valor a su poseedor.

Existen muchísimos tipos de costos y propiedades de costo , todos estos definidos por el tipo de costo , el cambio del costo y la función del costo.



## **Gerencia de Proyectos**

Proyecto es encontrar una necesidad y solucionarla con un desarrollo para generalmente crear la conservación de la riqueza o la generación de esta .

El proyecto distribuye la riqueza entre los actores relacionados a ella , un proyecto es finito y por lo tanto tiene un fin y una fecha de despliegue .

Todo proyecto comienza con la definición del problema en el cual se define las necesidades que tienes los roles implicados dentro del proyecto , que es necesario e obligatorio y que puede ser opcional.

El siguiente punto es el plan de desarrollo , de listas los recursos que se necesitan para realizar el proyecto adicional realizar una planeación de las tareas y actividades que involucran su desarrollo junto a la estimación de costos que conlleva su desarrollo.

En su fase productiva el proyecto contiene 3 fases internas

La puesta en marcha , la cual es organizar el trabajo , el equipo del trabajo , definir cronograma y requerimientos.

La fase productiva que consta de realizar todos los desarrollos que involucren los objetivos de los requerimientos

La fase del cierre , que es la entrega del producto o servicio al cliente y la reasignación de las personas involucradas en el proyecto.

Las propiedades de un gerente deben ser planear , organizar , controlar y dirigir.

### **Estimaciones**

Al momento de hacer un proyecto se debe hacer un grupo de estimaciones para disminuir lo mas posible el riesgo de inversión y hacer una adecuada estructuración y subdivisión de tareas , es importante contar con historia y datos estadísticos relacionados a la ejecución del proyecto.

### **Tipos de actividades**

Existen dos tipos de actividades , las actividades dependientes e independientes siendo la diferencia que pueda modificarse su duración o que esta no pueda ser modificada , adicional las actividades pueden venir en dos formas , interrumpibles sin flexibilidad o otras que puedan interrumpirse obteniendo cierta flexibilidad y mas recursos en su desarrollo.

### **Acontecimientos**

Los acontecimientos indican un evento donde varias actividades tienen un cambio y permite de forma medible conocer de acuerdo acontecimiento el progresivo cambio en el estado del proyecto.

## **Duración limite**

La duración limite se consigue a través del acortamiento , de esta forma se logra con decisiones administrativas disminuir la cantidad necesaria de tiempo para realizar un conjunto de actividades , adicional se sabe que el costo indirecto que se puede tener por ejemplo contratando mas o menos gente tiene impacto directo en la empresa.

Existe un punto de equilibrio llamado duración optima que representa el punto medio entre los costos directos e indirectos.

$$\text{Duración} = \text{Rendimiento} * \text{Cantidad de trabajo} * \text{Grupo de Trabajo}$$

El rendimiento tiene diferentes aspectos , los cuales son todos los que afectan el desempeño de un trabajador en la realización de la actividad.

## **Interferencia**

Son todas las situaciones que perjudican el ritmo productivo en el desarrollo de actividades , algunas son externas y otras son internas , por ejemplo externas los días festivos e internas la falta de planeación como reuniones para maximizar el rendimiento del equipo de trabajo.

## **Otros tipos de actividades**

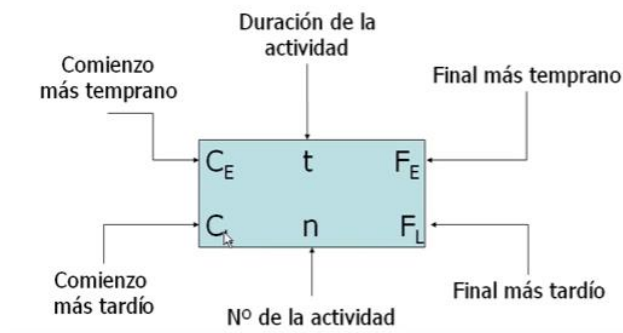
Hay actividades asociativas en las que se acorta la duración con la comunicación de mas personas y actividades unipersonales que suelen ser actividades que se encarga un especialista y es mejor que las haga solo.

## **Ajusta de duración**

Se debe ajustar la duración de acuerdo a tres aspectos importantes :

- Los Aspectos de negocio
- Los Aspectos Tecnicos
- Los aspectos de Gestión

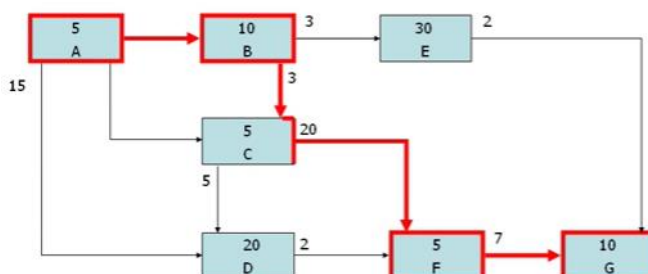
## Redes pdm



### • Análogo al de la red de fechas:

- En una **primera pasada** desde el nodo origen hasta el nodo final, se determinan las fechas más tempranas de cada nodo en función del anterior.
- Una vez obtenida la fecha de terminación del plazo final, **se retrocede** calculando las fechas más tardías para cada nodo.

ACTIVIDAD	DURACIÓN	PRECEDE A	RELACIÓN
A	5	B	FP-0
		C	FP-0
		D	PP-15
B	10	C	FF-3
		E	FP-3
C	5	D	PP-5
		F	FP-20
D	20	F	FP-2
E	30	G	FF-2
F	5	G	FP-7
G	10	-	-



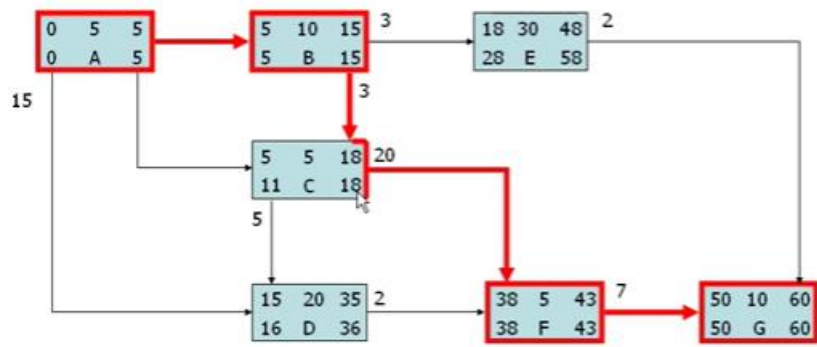
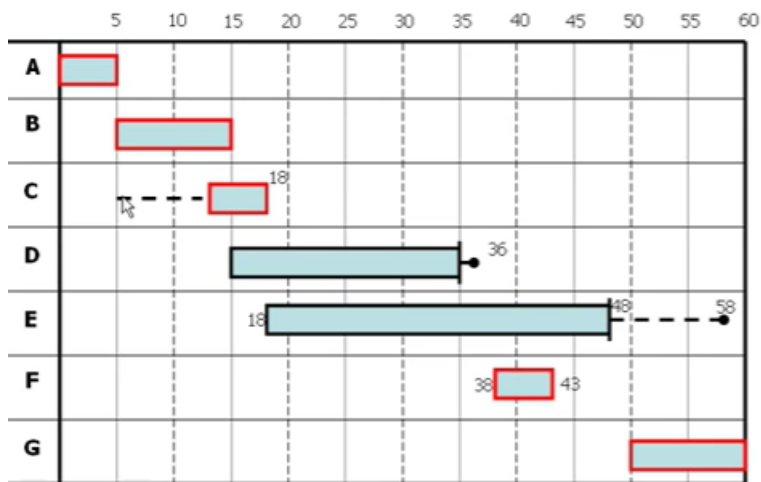


Diagrama de gant



## Calculo de Holgura

ACTIVIDAD	FECHAS TEMPRANAS		FECHAS TARDÍAS		HOLGURA TOTAL	
	INICIO	FIN	INICIO	FIN	INICIO	FIN
A	1	10	1	10	0	0
B	11	15	21	25	10	10
C	1	5	1	5	0	0
D	6	15	6	15	0	0
E	11	20	21	30	10	10
F	21	25	21	25	0	0
G	26	30	26	30	0	0

La Holgura se calcula comparando las fechas que contienen diferencias entre las fechas tempranas y fechas tardías .

Si se observa se vera que  $holgura = ftardia - ftemprana$ .

### Restricciones

Existen dos tipos de restricciones para la programación de proyectos, restricciones en fecha de inicio y restricciones respecto a la duración y la holgura.

#### Cnad:

Con esta restricción comienza no antes de se asegura que la fecha mas temprana no comenzara antes de una fecha dada.

#### Fnad:

Fin no antes de , esta fecha afecta la terminación mas temprana.

#### Cndd:

Comienzo no después de , afecta la fecha de inicio tardío

#### Fndd:

Fin no después de afecta la fecha de inicio tardío , si da negativa el calculo de la hogura , es un indicativo que el ritmo hecho por las actividades predecesoras no es optimo.

### Restriccion de duración hamaca

Consolida un grupo de actividades y calculo la duración de una actividad cuando esta tiene una relación con otras actividades analizando sus fechas de fechas tempranas y tardías del grupo de actividades.

#### Htc

Holgura total 0 es el evento en el que tanto las fechas tempranas y tardías son iguales para así no tener holgura.

## Recursos

La cantidad de recursos es equivalente al tiempo en el que se puede hacer una actividad , por lo tanto es importante hacer una nivelación de recursos en un punto de optimización en el que la entrega de recursos evidencia cumplimiento total en el desarrollo de actividades.

La restricción de recursos tiene como objetivo la disminución de costos , de acuerdo a la cantidad de recursos hay restricciones

Recursos ilimitados : restricciones para reducción de costos.

Recursos por periodos de tiempo : Las restricciones vienen dadas por la disponibilidad de ellos en el espacio temporal.

Recursos limitado : Restricciones para garantizar que con la entrega de los recursos se cumplirán las actividades.

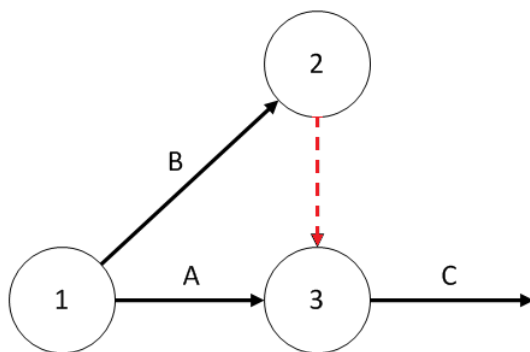
En resumidas cuentas es acoplar la utilización de recursos a la necesidad del proyecto.

## Pert

Sistema que permite medir la factibilidad de que un proyecto termine en un plazo definido , pert es un algoritmo en si mismo diseñado para facilitar la planificación de proyectos.

El algoritmo de pert funciona con datos probabilísticos considerando los tiempos factibles , deseables , o pesimistas.

Diagrama de pert



Actividad	Tiempo Optimista (a)	Tiempo más probable (m)	Tiempo pesimista (b)	Actividad Precedente
A	3	5,5	11	-
B	1	1,5	5	-
C	1,5	3	4,5	A
D	1,2	3,2	4	B
E	2	3,5	8	C
F	1,8	2,8	5	D
G	3	6,5	7	E
H	2	4,2	5,2	F
I	0,5	0,8	2,3	G - H
J	0,8	2,1	2,8	I

Para determinar los tiempos suele relacionarse con el juicio de un experto con conocimiento de proyectos similares.

Matemáticamente así se sacarían las estimaciones

de los tiempos como:

$$T_e = \frac{a + 4m + b}{6}$$

El tiempo estimado deberá hacerse entonces para la actividad A:

$$T_e = \frac{3 + 4(5,5) + 11}{6} = 6$$

Con la varianza podemos determinar la incertidumbre de que se termine el proyecto de acuerdo a los plazos dados .

$$Varianza (\sigma^2) = \left(\frac{b-a}{6}\right)^2$$

La varianza deberá hacerse entonces para cada actividad

$$\sigma^2 = \left(\frac{11-3}{6}\right)^2 = 1,78$$

